

Министерство образования и науки Российской Федерации

**Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования**

**«Санкт-Петербургский государственный технологический
университет растительных полимеров»**

**Кафедра технологии бумаги и картона
Кафедра технологии целлюлозы и композиционных материалов**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЧАСТИ
К ДИПЛОМНОМУ ПРОЕКТУ**

**Специальность 080502 – Экономика и управление на предприятии
целлюлозно-бумажной промышленности**

**Санкт-Петербург
2011**

УДК 676:658(07.07)

Методические указания по технологической части к дипломному проекту /сост. Л.Л. Парамонова, Р.Е. Смирнов ; ГОУВПО СПбГТУРП. СПб., – 2011.- 10 с.

Методические указания помогут студентам правильно оценить структуру технологической части в зависимости от темы дипломного проекта.

Предназначены для студентов V курса факультета экономики и менеджмента и VI курса заочного факультета специальности 080502 «Экономика и управление на предприятии целлюлозно-бумажной промышленности».

Рецензент: доцент кафедры маркетинга и логистики СПбГТУРП
 канд. экон. наук, Л.В. Войнова.

Подготовлены и рекомендованы к печати кафедрами ТБиК и ТЦКМ ГОУВПО Санкт-Петербургского государственного технологического университета растительных полимеров (протокол № 4 от 24 декабря 2010).

Утверждены к изданию методической комиссией ХТФ ГОУВПО СПбГТУРП (протокол № 3 от 28 декабря 2010).

Корректор Т.А. Смирнова
Техн. редактор Л.Я. Титова

Подп. к печати 14.01.11 Формат 60x84/16. Бумага тип. № 1. Печать офсетная. Объем 0,75 печ.л.; 0,75 уч.-изд.л. Тираж 100 экз. Изд. № 10. Цена "С". Заказ

Ризограф ГОУВПО Санкт-Петербургского государственного технологического университета растительных полимеров, 198095, Санкт-Петербург, ул. Ивана Черных, 4.

© ГОУВПО Санкт-Петербургский государственный
технологический университет растительных
полимеров, 2011

ЦЕЛЬ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Дипломное проектирование представляет собой заключительный этап обучения студентов в высшем учебном заведении.

Целью дипломного проектирования является расширение, систематизация и закрепление теоретических знаний, углубленное изучение одного из производств целлюлозно-бумажной промышленности, овладение навыками самостоятельного решения инженерных задач.

В процессе работы над дипломным проектом студент должен самостоятельно применить полученные им в университете знания, использовать производственный опыт, приобретенный в период технологической и преддипломной практик, научно-техническую литературу, материалы научно-исследовательских институтов и проектных организаций.

Дипломное проектирование развивает у студентов навыки решения общепрофессиональных и технико-экономических задач.

При разработке технологической части дипломного проекта студент должен учитывать положение отдельных отраслей производства в хозяйственной деятельности региона.

Дипломный проект является творческой работой, завершающей подготовку студента, на основании которой Государственная аттестационная комиссия решает вопрос о присвоении ему квалификации инженера-экономиста. Студент-экономист должен помнить, что только технологически правильное решение поможет ему выполнить дипломный проект на уровне современной науки и техники целлюлозно-бумажного производства. В процессе работы над проектом дипломник пользуется консультациями руководителя проекта и специалистов по соответствующим разделам проекта.

Автором проекта является студент, поэтому он несет полную ответственность за правильность принятых решений и технико-экономических расчетов.

Технологическая часть проекта включает краткую характеристику предприятия и организационно-технические мероприятия, предлагаемые для повышения производительности труда, снижения себестоимости продукции, повышения эффективности производства и т.д.

Примерная расшифровка технологической части

Краткая характеристика предприятия.

В первой главе должна содержаться характеристика предприятия, дающая достаточно полное представление об объекте проектирования.

Основными вопросами, освещаемыми в этой главе, являются:

- 1) Краткая историческая справка.
- 2) Данные о местонахождении предприятия и его сырьевой и топливно-энергетической базах, водообеспечении и т.д.

Характеристика производства

При описании технологического процесса следует учитывать непрерывность и поточность работы предприятия.

Процессы должны излагаться последовательно в соответствии с технологической схемой производства.

Описание технологического процесса начинается с технологической схемы цеха (отдела), линии.

1. Лесная биржа

Характеристика биржевого хозяйства и доставляемого сырья. Методы хранения древесины, учет древесины. Техничко-экономические показатели работы биржи.

2. Производство древесной массы

Технологическая схема производства. Требования, предъявляемые к балансам. Режим дефибрирования или размола и очистки древесной массы. Типы и характеристика оборудования.

Техничко-экономические показатели древесно-массного завода.

3. Производство сульфитной целлюлозы

Древесный цех

Технологическая схема цеха. Типы и характеристика основного оборудования: слешера, окорочных агрегатов, рубительных машин, сортировок щепы.

Основные технико-экономические показатели работы цеха.

Кислотный отдел

Схема технологического процесса, технологический режим, состав, количество и качество получаемой кислоты, расход основания и серы, характеристика серосодержащего сырья и основания. Характеристика основного оборудования: печи для сжигания серосодержащего сырья, аппараты для очистки и охлаждения газов, аппаратура для поглощения газа. Регенерация химикатов из отработанного сульфитного щелока: технологическая схема, применяемые аппараты, их эффективность. Экологические проблемы кислотных цехов.

Основные технико-экономические показатели работы отдела.

Варочно-промывной цех

Режим варки, схема технологического процесса варки, промывка целлюлозы и регенерации SO_2 и тепла, характеристика вырабатываемой целлюлозы.

Характеристика основного оборудования: варочные котлы, регенерационные емкости, счежи или вымывание (выдувные) резервуары. Экологические проблемы варочных цехов.

Технико-экономические показатели работы цеха: расход древесины, основания, серы, воды, пара, электроэнергии, оборот котла, выход целлюлозы из котла за одну варку; выход в % от древесины.

Отдел сортирования и очистки целлюлозы

Схемы очистного отдела и описание технологического режима. Характеристика и типы основного оборудования: сучколовителей, сортировок, центриклинеров, смолоотделителей, вакуум-фильтров или сгустителей.

Отбельный цех

Технологическая схема и режим отбелки целлюлозы: температура, концентрация массы, расход химикатов, рН среды, продолжительность отбелки, потери волокна при отбелке. Экологические проблемы отбельных цехов.

Основное оборудование и его характеристики: отбельные башни, смесители, промывные фильтры.

Технико-экономические показатели цеха.

Сушильный цех

Характеристика и схема пресспата. Резка и упаковка целлюлозы.

Технико-экономические показатели работы цеха.

4. Производство сульфатной целлюлозы

Варочно-промывной цех

Схема технологического процесса варки и промывки целлюлозы.

Описание технологического процесса варки и промывки целлюлозы. Описание технологического режима. Характеристика вырабатываемой целлюлозы и варочного щелока.

Тип и характеристика основного оборудования: варочного котла, выдувной резервуар, промывные фильтры, баки фильтрата, бассейн для массы, насосы.

Технико-экономические показатели работы цеха: расход древесины, щелочи, воды, пара, электроэнергии, оборот котла, выход целлюлозы из котла за одну варку; выход в % от древесины.

Сортирование, очистка, отбелка, сушка сульфатной целлюлозы

(См. указания по соответствующим отделам в разделе производства сульфитной целлюлозы).

5. Регенерация химикатов

Отдел выпарки черного щелока

Фильтрация, доукрепление, съем мыла, выпаривание щелока. Описание технологического режима работы выпарной станции. Характеристика основного оборудования: выпарная станция, насосы, баки хранения щелока.

Технико-экономические показатели работы отдела.

Отдел сжигания черного щелока

Схема технологического процесса, описание технологического режима работы содорегенерационного агрегата, расход сульфата натрия.

Технико-экономические показатели работы отдела.

Отдел каустизации зеленого щелока

Схема технологического процесса, описание технологического режима работы. Состав белого щелока, степень каустизации, расход извести.

Характеристика основного оборудования: гаситель-классификатор, каустизаторы, осветлители щелока и промыватели шлама, баки хранения щелока, окисление белого щелока.

Технико-экономические показатели работы отдела.

Отдел регенерации извести

Схема технологического процесса, устройство и работа печи для обжига, расход топлива для обжига, расход известняка.

Технико-экономические показатели работы отдела.

6. Производство бумаги и картона

Цех приготовления химикатов

Технологические режимы и оборудование, применяемые для приготовления различных видов клея, раствора глинозема, суспензии наполнителей, растворов красителя и полиакриламида и других химикатов.

Массоподготовительный отдел

Размол волокнистых полуфабрикатов. Степень помола массы до и после размола при выработке основных видов бумаги (картона). Направление процесса размола. Размалывающее оборудование, его устройство и производительность, мощность электродвигателя. Концентрация массы при размолу, схемы включения размалывающего оборудования, способы регулирования процесса размола.

Проклейка, наполнение, крашение или подцветка бумажной массы, составление композиции бумаги. Последовательность и место ввода химикатов. Массные бассейны, их объемы, запас массы, тип перемешивающего устройства. Массные насосы.

Аппаратура для регулирования концентрации и композиции массы.

Зал бумагоделательных (картоноделательных) машин

Процесс отлива бумаги (картона) изучается по технологическим режимам производства основных видов продукции.

Схема очистки и диаэрации бумажной массы, характеристика очистного и сортирующего оборудования.

Подача бумажной массы на сетку машины. Конструкция напорного ящика, условия его работы.

Формование и обезвоживание полотна бумаги (картона) на сеточной части машины.

Формование и обезвоживание полотна бумаги (картона) на сеточной части машины.

Грудной вал, формующая доска или формующий ящик, количество и расположение обезвоживающих элементов. Количество отсасывающих ящиков, разряжение в них. Ровнитель. Гауч-вал. Номер сетки и вид переплетения ткани. Натяжение и правка сетки. Промывка сетки. Срок службы сетки. Способ передачи бумажного полотна из сеточной в прессовую часть машины.

Формование и обезвоживание полотна в прессовой части машины. Тип и количество прессов, прессовые валы. Характеристика прессовых сукон. Натяжение и правка сукон. Промывка сукон. Срок службы сукон.

Сушка бумаги (картона). Количество бумаго- и сукносушильных цилиндров, их диаметр, схема расположения.

Температурный режим сушки. Схема питания паром сушильных цилиндров и отвода конденсата. Деление сушильной части на группы по приводу, по сукну, по пару, система вентиляции. Сушильные сукна и сетки, срок их службы.

Охлаждение бумаги (картона) и отделка её на машинном каландре. Количество и диаметр каландровых валов, их охлаждение и нагрев, давление каландрирования. Намотка бумаги (картона) в прессовой и сушильной частях машины. Концентрация массы в напорном ящике и изменение сухости полотна по ходу машины.

Привод переменной и постоянной частей машины, мощность электродвигателя.

Технические показатели работы машины: ширина, скорость, производительность машин. Количество часов работы в сутки, коэффициент использования скорости машины, коэффициент холостого хода. Удельные съемы с сеточного стола на отсасывающих ящиках и в сушильной части машины.

Промой волокна. Удельные расходы пара и энергии. Схема использования свежей, оборотной и осветленной воды на бумагоделательной (картоноделательной) машине. Установки для улавливания волокна и наполнителя из избыточных оборотных вод, использование скопа.

Переработка и использование мокрого и сухого бумажного брака, применяемое оборудование.

Отделочный цех

Отделка бумаги и картона на машине и вне её. Резка и упаковка рулонной и листовой бумаги, рулонного и листового картона и подача их на склад. Характеристика применяемого оборудования.

Складские помещения, их характеристика. Отправка готовой продукции потребителю.

Технико-экономические показатели производства бумаги (картона).

Безопасность жизнедеятельности на производстве.

Организационно-технические мероприятия, предлагаемые в дипломном проекте

В этом разделе студент на основании анализа и сделанных выводов должен предложить конкретные мероприятия, по которым необходимо дать обоснование, произвести технико-экономические расчеты, определить экономическую эффективность и окупаемость капитальных затрат.

К организационно-техническим мероприятиям в зависимости от темы дипломного проекта могут быть отнесены:

- 1) мероприятия по эффективности использования основных фондов на предприятии;
- 2) мероприятия по научной организации труда для рабочих цеха, участка, фабрики или завода;
- 3) мероприятия по материально-техническому снабжению предприятия;
- 4) мероприятия по совершенствованию управления цеха предприятия на основе внедрения типовых элементов АСУП;
- 5) мероприятия по совершенствованию специализации предприятия;
- 6) мероприятия по выпуску бумаги и картона с пониженной массожёмкостью;
- 7) мероприятия по снижению расхода древесины и повышению выхода полуфабрикатов;
- 8) мероприятия по реконструкции цеха;
- 9) мероприятия по модернизации отдельных узлов бумагоделательной или картоноделательной машины;
- 10) мероприятия по реорганизации структуры производства и т.д.

По предлагаемым мероприятиям должны быть представлены соответствующие иллюстрационные материалы. Чертежи и графики должны выполняться на формате А1 по каждому мероприятию.

В качестве иллюстрации, например, могут быть представлены:

- а) общая технологическая схема производства;
- б) технологическая схема отдельного потока с модернизацией одного из узлов или аппаратов, причем внедряемый новый аппарат или процесс должен быть оттенен (отмечен) на схеме;
- в) технологическая схема бумагоделательной (картоноделательной) машины с модернизацией одного из узлов: сетки, прессов, сушильной части, наката и т.д. с выделением узла;
- г) таблицы по изменению композиции вырабатываемой бумаги с приведением соответствующих требований к качеству;
- д) схема усовершенствованной структуры управления предприятием;
- е) таблицы технико-экономических показателей и другие иллюстрационные материалы.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- Технология целлюлозно-бумажного производства. – СПб.: Политехника, 2003,2004,2005.
- Иванов С.Н. Технология бумаги. – М.: Школа бумаги, 2006.
- Фляте Д.М. Технология бумаги. – М.: Лесная промышленность, 1988.
- Жудро С.Г. Проектирование целлюлозно-бумажных предприятий. – М.: Лесная промышленность, 1981.
- Чичаев В.А. Оборудование целлюлозно-бумажного производства. - М.: Лесная промышленность, 1981. Т. 1,2.
- Непенин Н.Н. Технология целлюлозы. - М.: Лесная промышленность, 1976. Т.1; 1990. Т. 2.
- Непенин Н.Н., Непенин Н.Ю. Технология целлюлозы. - М.: Экология, 1994. Т.3.
- Бобров А.И., Мутовина М.Г. Производство бисульфитной целлюлозы. - М.: Лесная промышленность, 1979.
- Бутко Ю.Г., Пелевин Ю.А. Современные методы приготовления сульфитных варочных растворов. - М.: Лесная промышленность, 1970.
- Маршак А.Б. Производство сульфатной целлюлозы: учеб. пособие /ЛТА. Л., 1987.
- Маршак А.Б. Регенерация щелоков сульфат-целлюлозного производства: учеб. пособие /ЛТА.Л., 1988.
- Бутко Ю.Г., Поляков Ю.А., Смирнов Р.Е. Производство целлюлозы сульфитными способами варки: учеб. пособие /СПбГТУРП. СПб., 1995.
- Коссой А.С., Поляков Ю.А. Производство древесной массы: учебное пособие /ЛТА. Л., 1978.
- Смолин А.С., Аксельрод Г.З. Технология формования бумаги и картона. - М.: Лесная промышленность, 1984.
- Фляте Д.М. Бумагообразующие свойства волокнистых материалов. - М.: Лесная промышленность, 1990.
- Теория и конструкция машин и оборудования отрасли. Бумаго- и картоноделательные машины: уч. пособие /под ред. В.С. Курова, Н.Н. Кокушина.-СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2006.
- Примаков С.Ф., Барабаш В.А., Шутько А.П. Технология бумаги и картона: учебное пособие для вузов. - М.: Экология, 1996.
- Примаков С.Ф. Производство картона. - М.: Экология, 1996.
- Козырев А.А. Коробочный картон, его производство и применение. – СПб.: СПбГТУ, 1998.
- Дулькин Д.А., Ковернинский И.Н., Комаров В.И., Спиридонова В.А. Мировые тенденции в развитии и технологии переработки макулатуры. – Архангельск: АГТУ, 2002.
- Яблочкин Н.И., Комаров В.И., Ковернинский И.Н. Макулатура в технологии картона. – Архангельск: АГТУ, 2002.